

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПОДХОД В ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРИЛОЖНА СТАТИСТИКА ЗА ИНЖЕНЕРИ И ИКОНОМИСТИ

Мариян Илиев
Румяна Гешева

ТУ София - филиал Пловдив, ул. “Ц. Дюстабанов” 25,
iliev_m@abv.bg; rumiges@abv.bg

АБСТРАКТ

В настоящия доклад е представена методика за прилагане на изследователски подход в обучението по „Приложна статистика” за инженери и икономисти. Приведени са примери на изследователски проекти на студенти от втори курс на специалността „Индустириален мениджмънт”, получените резултати и методика на оценяването.

Ключови думи: приложна статистика, изследователски подход, информационно общество, е-обучение, методика на преподаване.

ВЪВЕДЕНИЕ

Дисциплината „Приложна статистика” е с фундаментално значение за развитие на човешкото мислене. Тя е граматиката на науката и една от най-приложните части на математиката в технологиите и бизнеса. За усвояването ѝ, през последното десетилетие успешно се използват различни демонстрационни програми, електронни таблици, специализирани софтуерни продукти като MATLAB, Maple, MATHEMATICA [1]. Съвременното информационно общество предлага огромни информационни ресурси и позволява използването на още един мощен образователен инструмент – изследователския подход [2], който повишава познавателната активност на студентите, води до по-задълбочено и трайно усвояване на идеите на «Приложната статистика», развива тяхното творческо мислене, инициативност и креативност.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА “ПРИЛОЖНА СТАТИСТИКА”

Дисциплината “Приложна статистика” съдържа пет модула: Дескриптивна статистика, Индекси, Вероятност и вероятностни разпределения, Статистически изводи, Зависими променливи и прогнозиране.

Целите на тази учебна дисциплина са студентите:

- да се запознаят с познавателната същност и логиката на статистическия подход;

- да придобият умения за извличане на данни от Интернет и от съвременни статистически справочници;
- да придобият умения за анализиране, представяне и интерпретиране на данни;
- да усвоят основните положения и приложения на теорията на вероятностите;
- да придобият умения за вземане на решения на базата на извадка;
- да могат да определят зависимости между количествени характеристики на различни обекти и процеси;

СТРУКТУРА НА УЧЕБНИЯ ПРОЦЕС

Учебният процес включва лекции, семинарни упражнения и лабораторни упражнения със седмичен хорариум най-често 2 + 1 + 1 часа. Особено важно за ефективността на обучението е подредбата на лекции, семинарни упражнения и лабораторни упражнения в седмичния разпис. Практиката показва, че обучението е по-ефективно при по-голяма модулност на дисциплината. В учебната програма е включен и „КУРСОВ ПРОЕКТ“, чието съдържание и място в учебната програма е описано по-долу.

КУРСОВ ПРОЕКТ

Целта на курсовия проект е студентите:

- да развият способности за търсене на данни в интернет и за работа с бази от данни;
- да развият навици за пресмятане на числови характеристики при провеждане на статистически изследвания с използването на електронна таблица;
- да развият умения за представяне, визуализиране, интерпретиране и сравнение на данни;
- да могат да определят вида на разпределения и техните параметри;
- да приложат знания за вземане на решения на базата на данни от извадка;
- да приложат знания за определяне на зависимости между количествени характеристики на различни обекти и процеси;
- да осигурят данни за по-мощно изследване за концентрация на население, територии и БВП на страните от Европейския съюз;
- да придобият професионални умения за създаване и представяне на изследователски доклад;
- да се запознаят с данни от глобален, национален, регионален и локален характер.

ОБЕКТ НА ИЗСЛЕДВАНЕ НА КУРСОВИЯ ПРОЕКТ

Обект на изследването могат да бъдат популации с:

Глобален характер - страните в ООН, страните в Европейския съюз, Европейски парламент; потребители на Facebook; учени, спортисти, политици, рок звезди, писатели, художници, артисти, музиканти и др.

Национален характер – области, общини, населени места, парламент, общински съвети, университети, студенти, телевизионни канали и програми;

Регионален характер – община, населено място, район, кметства ;

Локален характер - университет, факултет, курс, поток, група, АС, ФС, СС, квартал, блок, транспортен поток на определен транспортен възел; посетители в библиотеки, театри, музеи, концерти, спортни прояви и др.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ЗАДАЧИ

Курсовият проект включва следните изследователски задачи:

Описателна статистика. Събират се данни за популацията. Пресмятат се числови характеристики за централна тенденция, разсейване, форма и индекса на Джини [3].

Вероятностни разпределения. Прилага се тест за вида на вероятностното разпределение на разглежданите популации.

Изследване на зависимости.

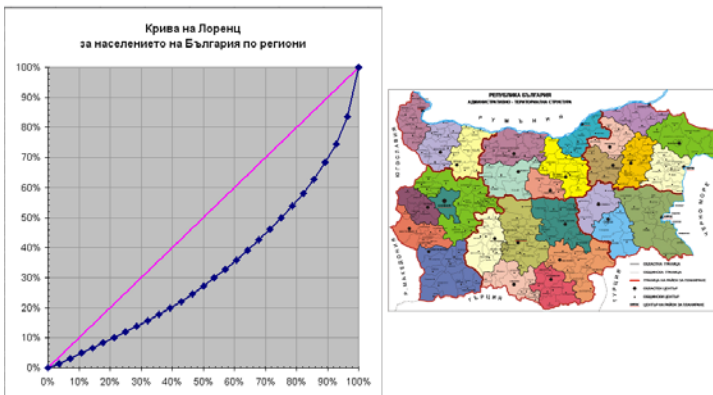
ПРИМЕРНИ ТЕМИ И РЕЗУЛТАТИ ОТ КУРСОВИ ПРОЕКТИ

Курсовият проект може да е по предложение на преподавателя или по инициатива на студента. Темата на курсовия проект трябва да е оригинална и да се отнася до изучавания материал. В разработването на курсовия проект може да участват и група студенти. Представянето и защитата на курсови проекти става с използването на мултимедия и публично.

Примерна тема 1: „Изследване на концентрацията на населението по региони в страните от Европейския съюз“.

Целта на това изследване е студентът да се ориентира, доколко населението на страните от ЕС е (не)равномерно разпределено по региони. Примерни изводи от това изследване са:

1. В три четвърти (75%) от най-малките региони живее половината от населението на страната или в 25% от най-големите региони живее също половината от населението (Фиг. 1).
2. Разпределението на концентрацията на населението в страните от ЕС е ляво асиметрично (Фиг. 2).
3. Концентрацията на населението в България е близка до медианната стойност за страните от ЕС (Фиг. 3).



Фиг. 1.



Фиг. 2.



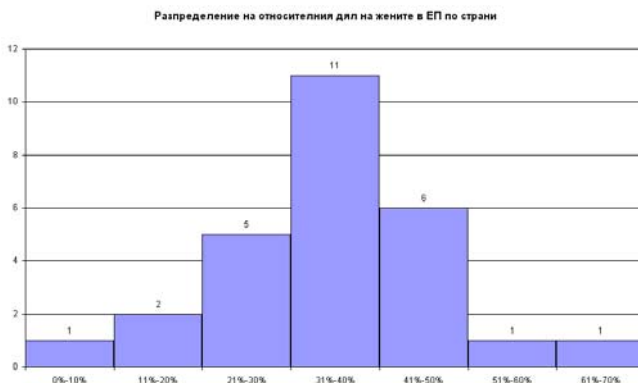
Фиг. 3

Примерна тема 2: „Изследване на разпределението на жени в парламентарните групи на страните от Европейския съюз“

Изводите от това изследване са представени на Фиг.4 и Фиг. 5.



Фиг. 4



Фиг. 5

Като подходящи за курсови проекти могат да се посочат теми свързани с изследване на разпределението на относителния дял на средствата от държавния бюджет за образование, здравеопазване, опазване на околната среда и др. в света, в Европа или на група страни; разпределението на възрастта на върхово достижение за учени по определена научна тематика, спортисти, избрети или възрастна на встъпване в длъжност на президенти; разпределението на броя на градовете с население над един милион души в група страни, броя на мандатите на министър председатели, броя на наградите на група спортисти, учени , артисти и др.

МЕТОДОЛОГИЯ НА ОЦЕНЯВАНЕТО

При оценяването на курсовия проект се вземат в предвид следните критерии:

- оригиналност на данните – 20%;
- оригиналност на оформлението и представянето – 20%;
- адекватност на решението – 40%;
- оригиналност на изводите и интерпретациите – 20%.

Оценката се извършва от преподавателя и асистента публично. Преди защитата на курсовия проект студентите се явяват на тест, който определя, дали курсовият проект е разработен самостоятелно. Студенти, които са разработвали проекта на семинарни или лабораторни занятия се освобождават от този тест.

Оценките се поставят след защитата на всички курсови проекти.

Средният успех на студентите от специалността „ИМ“ за учебната година 2010/2011 е много добър 5.34.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Натрупаният опит показва, че предложеният изследователски подход

- мотивира студентите за по-дълбоко вникване в същността на изучавания материал;
- развива тяхното системно и креативно мислене;
- развива техния мироглед и изследователски дух;
- дава усещането на студентите, че са открили нови връзки и интерпретации между данните, сътворили са нова картина за света, която ще спомогне за подобряването на живота на нашата планета.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] **Константинов, М.** и др. ДИСКУСИЯ. Нов курс по математика за техническите университети. *//Математика и математическо образование*, 40-та юбилейна пролетна конференция, 5 - 9 април 2011, Боровец, с.147-149
- [2] **Кендеров, П.** и **Е. Сендова.** СЕМИНАР „Изследователски подход в образованието, чрез използване на софтуер за динамични конструкции“. *//Математика и математическо образование*, 40-та юбилейна пролетна конференция, 5 - 9 април 2011, Боровец, с.153
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Gini_coefficient